Motores sumergibles rebobinables de 6", 8", 10" y 12"

ES

Instrucciones de montaje y servicio

1 Acerca de este documento 50
1.1 Indicaciones de advertencia y símbolos 50
1.2 Instrucciones y aspectos a destacar 50
2 Seguridad 51
2.1 Aplicación típica 51
2.2 Instalación 51
2.3 Normas generales de seguridad: 51
3 Almacenaje, transporte y eliminación de residuos 52
4 Datos técnicos 52
5 Puesta en marcha del motor 54
5.1 Comprobar el motor después de desembalarlo 54
5.2 Montaje del motor y la bomba 56
5.3 Prolongación del cable del motor 57
5.4 Medición de la resistencia de aislamiento 57
5.5 Conexión eléctrica del motor 57
6 Funcionamiento del motor 59
6.1 Asegurarse que el motor esté suficientemente rigerado 59
6.2 Válvula de retención y control de nivel 59
6.3 Conexión del motor 59
6.4 Funcionamiento de motores con variador de frecuencia 60
6.5 Funcionamiento de motores con arrancador progresivo 60
7 Mantenimiento y servicio 60
8 Localización de problemas 60
9 Servicio técnico 60
10 Anexos 60

Franklin Electric Europa GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 20
D-54616 Wittlich
Teléfono:+49 (0) 65 71 / 105 - 0
Fax: +49 (0) 65 71 / 105 - 520

Correo electrónico: field-service@franklin-electric.de
Internet: www.franklin-electric.eu

Doc. n.º: 308 018 427
Actualización: marzo 2015

(c) Copyright by Franklin Electric Europa GmbH 2005

Quedan reservados todos los derechos de este manual de instrucciones, en particular el derecho de reproducción, difusión y traducción. No está permitida la reproducción de ninguna parte del manual de ninguna forma (copia, microfilm o cualquier otro procedimiento) sin el consentimiento por escrito de la empresa Franklin Electric Europa GmbH, ni está permitida la transformación, reproducción o difusión mediante sistemas electrónicos.

Queda reservado el derecho a introducir modificaciones con motivo del avance técnico.

Declaración de Conformidad CE

Fabricante:	Franklin Electric Europa GmbH Rudolf-Diesel-Strasse 20 D-54516 Wittlich/Germany
Producto:	Motores Sumergibles rebobinables
Modelos:	262..., 263..., 264..., 265..., 266…

Los productos mencionados anteriormente están en conformidad con las siguientes Directivas Europeas:

2006/95/EC (Directiva Baja Tensión).

y

2004/108/EC (Directiva EMC)

Normas armonizadas aplicadas: **EN 60034-1: 2010**

P. Klippel
Engineering & Quality Manager

3 December 2013

1 Acerca de este documento

Este manual de instrucciones de montaje y servicio forma parte del motor sumergible rebobinable y describe su manipulación segura, de acuerdo con lo previsto en todas las fases operativas.

Conservación y transferencia

- Mantener el manual de instrucciones de montaje y servicio para su posterior utilización en un lugar accesible y cercano al motor.
- Distribuir el manual de instrucciones de montaje y servicio a todos los usuarios del motor.

Ambito de aplicación

Este manual de instrucciones de montaje y servicio sólo es válido para los motores aquí descritos.

1.1 Indicaciones de advertencia y símbolos

Advierten sobre peligros especiales y señalan las medidas a tomar para evitar el peligro. Las indicaciones de advertencia tienen tres niveles:

Señales de advertencia	Significado
PELIGRO	Peligro inmediato para la vida y la salud
ADVERTENCIA	Posible peligro para la vida y la salud
PRECAUCION	Posible peligro de lesiones o daños materiales leves

Las indicaciones de advertencia se estructuran de la siguiente manera:

Señal de advertencia

¡Tipo y fuente del peligro así como posibles consecuencias debidas al incumplimiento de las medidas!

⦸ *Acciones prohibidas*

⇨ *Medidas para evitar el peligro.*

1.2 Instrucciones y aspectos a destacar

En este manual de instrucciones de montaje y servicio se utilizarán los siguientes símbolos y aspectos a destacar con el objetivo de mejorar la legibilidad y uniformizar las identificaciones

Aparato para medir el aislamiento	(esto es una inscripción)
☑ Seguir ... instrucciones	(esto es una condición)
⇨ Apagar el motor	(esto es un requerimiento de acción)
Motor apagado	(esto es el resultado de la acción)
apagar inmediatamente el motor...	(lo que se quiere realzar aparece en negrita)

Indicaciones
Aquí encontrará información especialmente importante, que deberá seguir para manipular de manera correcta y segura el motor.

2 Seguridad

Este capítulo describe las instrucciones de seguridad que debe cumplir para una interacción segura y sin riesgo con el motor sumergible. Remite a posibles fuentes de peligro así como a las medidas de seguridad necesarias.

2.1 Aplicación típica

Los motores sumergibles de Franklin Electric están diseñados exclusivamente para el accionamiento de bombas bajo el agua. Podrá poner en marcha por primera vez el grupo hidráulico si este cumple las condiciones de las directivas de funcionamiento y las prescripciones legales.

Posición de montaje: Vertical (eje solo hacia arriba y como máximo con un salto de escalonamiento motor/bomba, p. ej. motor de 6" con bomba de 8"). Horizontal (solo es posible cuando la bomba se corresponda con el tamaño del motor, p. ej. motor de 6" con bomba de 6"). El montaje del grupo debe garantizar una suficiente carga axial del motor

Los motores sumergibles sólo podrán instalarse en medios puros y fluidos, p. ej. agua potable y agua industrial.

No son medios admisibles el aire, los fácilmente inflamables, los explosivos y agua residual.

Pérdida de garantía y exención de responsabilidad

Franklin Electric no se responsabiliza de los daños resultantes derivados de una utilización diferente a la prevista. El riesgo que esto conlleva será única responsabilidad del usuario.

2.2 Instalación

La instalación eléctrica deberá ser realizada exclusivamente por personal especializado (título de formación profesional en instalaciones eléctricas o montaje de maquinaria eléctrica).

2.3 Normas generales de seguridad:

- Cumplir escrupulosamente las siguientes normas generales de seguridad del motor antes de la puesta en marcha del mismo:
- No realizar ningún tipo de trabajo en el motor a excepción de aquellos descritos en este manual.
- Utilizar el motor sólo bajo el agua (el motor y el cable del motor deben estar completamente sumergidos).
- No realizar ninguna modificación o cambios en el motor o en sus conexiones eléctricas.
- No abrir nunca el motor.
- No utilizar nunca el motor con el grupo o piezas dañados.
- Realizar trabajos sólo con el motor parado. No es necesario realizar ningún trabajo o control durante el funcionamiento.
- Desconectar la tensión del motor durante todos los trabajos.
- Asegurarse de que nadie puede, por descuido, volver a conectar la tensión mientras se trabaja en el motor.
- No trabajar nunca en instalaciones eléctricas durante una tormenta.
- Asegurarse de que inmediatamente después de la conclusión del trabajo todos los dispositivos de seguridad y protección se vuelven a restaurar y poner en funcionamiento.
- Antes de poner en marcha el motor, comprobar que todas las conexiones eléctricas y dispositivos de seguridad han sido revisados y que todos los fusibles y protecciones han sido correctamente ajustados.
- Asegurarse de que no se puede acceder libremente a ninguna zona peligrosa (p. ej. partes giratorias, zonas de succión, bocas de salida, conexiones eléctricas).
- Cumplir las condiciones estipuladas por el fabricante de la bomba para la puesta en funcionamiento.
- Señalar claramente los motores o grupos provenientes de medios contaminados antes de entregarlos a terceros (p. ej. envío a servicio técnico). Tenga en cuenta posibles restos en "espacios muertos" (tapa de la membrana).
- Señalar claramente los motores o grupos contaminados antes de entregarlos a terceros (p. ej. envío a servicio técnico). (paragrahp repeated)
- Las reparaciones sólo podrán ser llevadas a cabo por un taller especializado. Utilizar sólo piezas de repuesto originales de Franklin Electric.

3 Almacenaje, transporte y eliminación de residuos

Almacenaje

⇨ El motor debe almacenarse en su embalaje original hasta el montaje.

⇨ En caso de embalaje en posición vertical, asegurarse de que el motor no puede volcar (¡Mantener el eje siempre hacia arriba!)

⇨ No almacenar el motor en un lugar expuesto directamente a la luz del sol u a otras fuentes de calor.

⇨ Observar la temperatura de almacenamiento (entre -15 y 60 ºC, ver datos técnicos).

Transporte

PELIGRO

¡Fallecimiento o aplastamiento de extremidades por caída de mercancía!

⦸ *No situarse debajo de cargas suspendidas.*

⇨ *Utilizar sólo dispositivos elevadores admitidos.*

⇨ *Elegir el dispositivo elevador según el peso total a transportar.*

Desembalaje

⇨ Después del desembalaje comprobar el motor por si hay posibles daños, por ejemplo en la tapa de la membrana, carcasa, cojinete, conexión y cable del motor.

⇨ En caso de daños, informar inmediatamente al proveedor.

PELIGRO

¡Peligro de muerte por descarga eléctrica si el cable de motor se encuentra dañado!

⦸ ***No*** *instalar el motor* ***ni*** *poner en funcionamiento .*

Eliminación de residuos

Para evitar dañar el medioambiente:

Evitar la suciedad producida por lubricantes, limpiadores, etc.
Eliminar el motor y el material de embalaje de modo apropiado y sin dañar el medioambiente.
Observar los reglamentos locales.

4 Datos técnicos

Denominación	Valor	
Potencia/Número de modelo	6": 4 a 37 kW 8": 30 a 93 kW 10": 85 a 185 kW 12": 185 a 400 kW	Mdl. 262 ... Mdl. 263 ... Mdl. 264 ... Mdl. 265 ...
Aislamiento del bobinado	Estándar: PVC Opcional: PE2/PA (de serie para 12")	
Gama de tensiones	220 V ... 1.000 V, 3~ 50/60 Hz	
Tolerancia de tensiones (en los bornes del motor)	50Hz: -10 hasta +6 % de U_N, esto es con una tensión nominal de 380-415V ejemplo de : 380 V –10 % = 342 / V415 V +6 % = 440 V 60Hz: ± 10% de U_N	
Tolerancia de frecuencia	± 2%	
Revoluciones	aprox. 2.900 revoluciones/min a 50 Hz	
Tipos de arranque	Arranque directo, arranque estrella-triángulo	

Denominación	Valor
Frecuencia de arranques	Arranques máx. por hora con un tiempo muerto mínimo de 90 s. 6": 20 arranques 8", 10": 10 arranques 12": 5 arranques
Tipo de protección	IP 68 según IEC 60529
Profundidad de inmersión	máx 350 m
Posición de montaje	Vertical (eje solo hacia arriba y como máximo con un salto de escalonamiento motor/bomba, p. ej. motor de 6" con bomba de 8"). Horizontal (solo es posible cuando la bomba se corresponda con el tamaño del motor, p. ej. motor de 6" con bomba de 6"). El montaje del grupo debe garantizar una suficiente carga axial del motor. Los motores de 6"-37 kW, 8"–93 kW y 10"–185 kW no pueden montarse en posición horizontal.(Para aplicaciones en posición horizontal hasta 150 kW, el motor encapsulado de Franklin Electric es la mejor alternativa técnica.) No se garantiza su correcto funcionamiento en sistemas de presión tipo booster
Temperatura de trabajo	≥ –3 °C
Nivel de intensidad acústica	≤ 70 dB(A)
Máximo empuje axial hacia el motor (motores de 8" y 10": En caso de giro horario, en sentido de las agujas del reloj, contactar con Franklin Electric)	6": 4 a 26 kW 15,5 kN 30 a 37 kW 27,5 kN 8": todos los motores 45,0 kN 10": todos los motores 60,0 kN 12": todos los motores 60,0 kN (opcional 80kN)
Máximo empuje axial desde el motor (sólo para una carga de corto tiempo de máx. 3 minutos; independientemente de la potencia)	6": 2,0 kN 8": 3,0 kN 10", 12": 4,4 kN
Material	La elección del material del motor, particularmente con respecto a la resistencia del mismo al medio a bombear, corresponde al comprador. 304SS/de hierro fundido: Estator 304SS, piezas de hierro de fundición pintadas 304SS: Estator y piezas de fundición (304SS total) 316SS: Estator y piezas de fundición (316 total) 904L: Estator y piezas de fundición
Líquido del motor	FES 93/91 (solución no tóxica ni contaminante de base acuosa) Cambio del líquido bajo petición
Peso	Consultar hoja de datos técnicos (ver anexo)
Temperatura de almacenado	–De 15 °C hasta +60 °C
Cable del motor	Con la entrega del motor se incluye el cable de alimentación original de corta longitud, el cual está certificado por KTW y VDE. 6": Longitud del cable del motor 4,0 m 8", 10", 12":Longitud del cable del motor 6,0 m
Brida de conexión	6", 8": Brida NEMA (ver Anexo) 10", 12": Brida estándar (ver Anexo)
Control de temperatura	Sensor de temperatura PT100 (opcional ; ver Anexo)

Refrigeración del motor

Tamaño del motor (")	Potencia (kW)	Velocidad del flujo de refrigeración* (m/s)	Temperatura máxima del agua según el tipo de hilo del bobinado (ºC)	
			PVC	PE2/PA
6	5,5–15	0,2	30	50
	18,5–30	0,5	30	50
	37	0,5	–	45
8	30–52	0,2	30	50
	55–93	0,5	30	50
10	85–185	0,5	25	45
12	185–400	0,5	–	30

*Se considera **velocidad del flujo de refrigeración** la velocidad del medio (normalmente agua), que fluye durante el funcionamiento normal a lo largo de la superficie de la camisa del motor.

Para temperaturas de medio mayores sólo se permite el funcionamiento si

- instala un bobinado PE2/PA especial
- sobredimensiona la potencia del motor (De-Rating, ver Anexo)
- aumenta la velocidad del flujo de refrigeración

5 Puesta en marcha del motor

5.1 Comprobar el motor después de desembalarlo

En caso que se detecte una pérdida de líquido o si el motor tiene más de un año (p. ej. cuando se instala por segunda vez o tras un periodo de almacenamiento largo):

Control del nivel del líquido previo al montaje.

Instrumentación e útiles

Para el montaje y comprobación necesitará los siguientes útiles e instrumentación:

- Medidor de aislamiento a 500 VDC
- Kit de rellenado 308 726 103

Verificación de la antigüedad del motor en la placa de características (ver Ilustración 5-1).

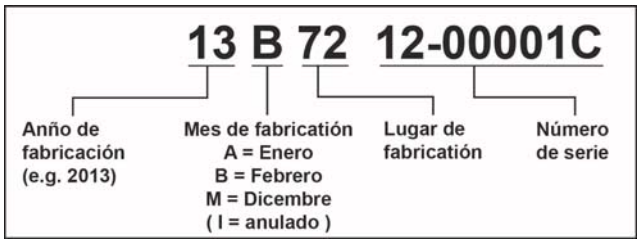

13 B 72 12-00001C
Anño de fabricación (e.g. 2013)
Mes de fabricatión A = Enero B = Febrero M = Dicembre (I = anulado)
Lugar de fabricatión
Número de serie

Ilustración 5-1: Placa de características con datos de fabricación

5.1.1 Control del líquido del motor

PRECAUCION

¡Daños en el motor por nivel insuficiente!

⇨ *Llenar el motor con suficiente líquido*

⇨ *Utilizar gafas y guantes de protección durante el llenado y vaciado del motor.*

⇨ Rellenar con líquido de motor original de Franklin Electric FES93 (motores PM: FES91) (nº. id. concentrado FES92 308 353 941, envase de 5 litros) o con agua potable limpia.
¡No utilizar agua destilada!

Volumen de llenado

- 6": aprox. 5 litros
- 8": aprox. 12 litros
- 10": aprox. 20 litros
- 12": aprox. 41 litros

Purga del motor: 6 – 10"

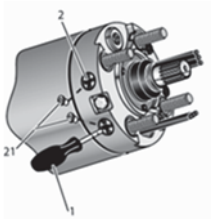


Ilustración 5-2: Motor de 6", 8", 10"

Ilustración 5-3: Motor de 12"

⇨ Colocar el motor en horizontal, de modo que la válvula de llenado (2) quede en la parte más alta.

⇨ Quitar el tapón (21) de la válvula de llenado (2).

⇨ Introducir con cuidado la galga de comprobación (1) en la válvula de llenado (2), hasta que salga el aire y algo de líquido.

Control del motor: 6 – 10"

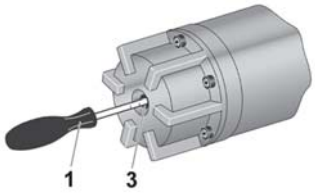


Ilustración 5-5: Control del líquido del motor

⇨ Introducir la galga de comprobación (1) por el orificio de la base de la membrana (3) (en 8"/10" orificio de la tapa de la base), hasta notar una cierta resistencia.

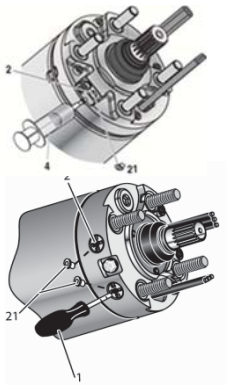
⇨ Medir la distancia existente entre la membrana y el borde del orificio en la tapa de la membrana.
Si la medida no corresponde con los valores exigidos:
44 mm ±2 mm (motor de 6"/8")
64 mm ±2 mm (motor de10")

⇨ Rellenar o vaciar líquido del motor.

⇨ 12" - Poner el motor en vertical y retirar el tapón de cierre del PT100.

⇨ Nivel del líquido del motor hasta el borde inferior del orificio.

Rellenado del motor: 6 – 12"



6" / 8" / 10" 12"

⇨ Introducir la jeringa de llenado (4) en la válvula de llenado (2).

⇨ Rellenar de líquido el motor hasta que el valor de la posición de la membrana sea menor que el valor exigido.

⇨ 12" - Llenar con líquido del motor hasta que rebose. A continuación volver a poner el tapón de cierre del PT100

Ajuste del motor: 6 – 10"

⇨ Vaciar (ver purgado de aire) o rellenar para ajustar la posición de la membrana a los valores exigidos.

⇨ Volver a poner el tapón (21)

PRECAUCION

¡Peligro de lesiones por pre-tensión de la tapa de la membrana en los motores de 8" y 10" durante el desmontaje!

⇨ *Asegurar la tapa de la membrana: Atornillar la varilla roscada M8 a través del orificio central de la tapa de la membrana.*

⇨ *Bloquear con una contratuerca M8.*

5.2 Montaje del motor y la bomba

Indicaciones
Este manual de montaje y servicio sólo describe los las instrucciones correspondientes al motor. Debería también observar las instrucciones del fabricante de la bomba.

Preparación

☑ Quite la protección del eje

☑ Antes del montaje, girar el eje del motor con la mano; una vez superada la fricción estática, girará libremente.

☑ Las superficie de las partes a unir tiene que estar limpia de suciedad y polvo

☑ Fijar el manguito de acoplamiento sobre el eje de la bomba y deslizar sobre el eje del motor.

Montaje

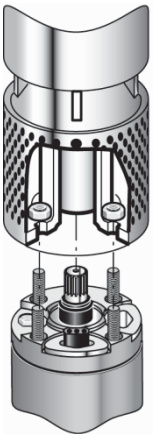


Ilustración 5-7: 6"

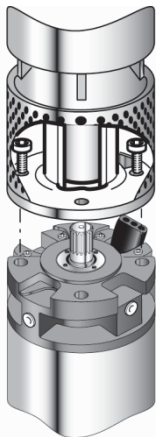


Ilustración 5-8: 8", 10", 12"

⇨ Untar la parte interior del manguito de acoplamiento del grupo con grasa resistente al agua y libre de ácido (p.ej. Mobil FM102, Texaco, Cygnus 2661, Gleitmo 746)

⇨ Asegurarse de que una vez montado el motor a la bomba, el estriado (en los motores de 6" u 8") se cierra mediante una junta tórica.

⇨ Alinear el eje de la bomba y del motor uno contra el otro y unir la bomba con el motor.

Indicaciones
Utilizar sólo tornillos de la calidad y medidas correspondientes, y que sean admitidos por el fabricante de la bomba. Respetar todos los momentos de apriete especificados.

⇨ Atornillar el motor a la bomba y apretar los tornillos de fijación en cruz según lo especificado.
6": M12 8": Orificio ∅ 17,5 mm 10" / 12": Orificio ∅ 22,0 mm

⇨ Proteger el acoplamiento de cualquier contacto.

5.3 Prolongación del cable del motor

PRECAUCION

¡Peligro de daños en el motor debido a cable de motor dañado!

⇨ *Asegurarse de que el cable del motor no toca ningún borde afilados.*

⇨ *Proteger el cable contra posibles desperfectos con un carril para cables.*

☑ Observar las indicaciones del fabricante del grupo relativas a la conexión del cable.

☑ Utilizar sólo prolongadores y material aislante apropiados para este uso (en particular en el caso de agua potable) y adecuados para las temperaturas específicas del medio a bombear.

☑ Sección transversal del cable: Las tablas del Anexo sirven exclusivamente como referencia. El instalador electricista es responsable de la correcta elección y dimensionado del cable.

⇨ Colocar el cable a lo largo de la bomba.

⇨ Conectar debidamente el conductor de tierra (los motores están preparados para una toma a tierra exterior).

⇨ Proteger los empalmes del cable de la penetración de agua (fundas termoretráctiles, cintas vulcanizadas o cartuchos de resina).

⇨ Asegurarse de que durante funcionamiento, el cable original del motor siempre se encuentra sumergido en el medio a bombear para su correcta refrigeración.

5.4 Medición de la resistencia de aislamiento

Esta medición se realizará con un medidor de aislamiento (500 VDC) antes, durante y después de que el grupo sea sumergido en su emplazamiento de uso.

⇨ Antes de sumergir el grupo, conectar un cable de medición del medidor de aislamiento a la toma o al cable de tierra.

⇨ Asegurarse de que las zonas de contacto están limpias.

⇨ Conectar el otro cable de medición alternativamente a cada conductor del cable conectado al motor.

El medidor de aislamiento mostrará la resistencia de aislamiento.

Resistencia de aislamiento mínima (temperatura ambiente 20°) **con el cable conectado**:

- para un motor nuevo > 4 MΩ
- para un motor usado > 1 MΩ

A efectos informativos

Resistencia de aislamiento mínima (temperatura ambiente 20°) **sin el cable conectado**:

- para un motor nuevo > 400 MΩ
- para un motor usado > 20 MΩ

5.5 Conexión eléctrica del motor

PELIGRO

¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!

⇨ *Antes de la realizar la conexión eléctrica del motor, asegurarse de que no existe tensión eléctrica en ningún punto de la instalación y que durante el trabajo nadie puede volver a conectar la tensión por descuido.*

Observar las indicaciones de la placa de características situada en el motor y en función de estas dimensionar la instalación eléctrica. Los ejemplos de conexión de este capítulo se refieren al propio motor; no se trata de recomendaciones relativas a los elementos de control acoplados.

☑ Seguir debidamente todos los pasos del capítulo precedente.

Alimentación eléctrica por generador

Indicaciones

Se recomienda verificar el dimensionado de la instalación con el fabricante del generador.

Tolerancia de tensión de, 50Hz: -10% a +6% / 60Hz: ± 10%, (en el conector del motor). La desviación de la corriente de cada fase del motor con respecto al valor medio de las tres corrientes no debe exceder el 5 %.

☑ Elegir el generador teniendo en cuenta el comportamiento del motor durante su arranque, es decir, corriente de arranque con un cos φ medio de 0,5.

☑ Disponibilidad de suficiente potencia permanente del generador

☑ Tensión durante el arranque de por lo menos el 55 % de la tensión nominal

⇨ Seguir escrupulosamente la secuencia de acciones:
primero conectar el generador y después el motor.
primero desconectar el motor y después el generador.

Fusible y protección del motor

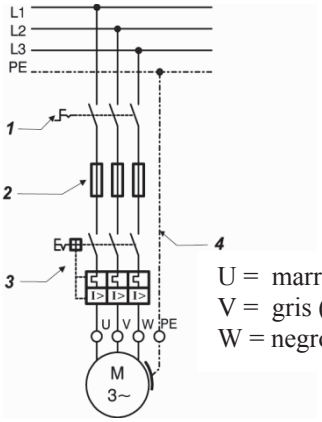


Ilustración 5-10: Fusible y protección del motor

⇨ Instalar un conmutador de alimentación externo (1), para poder desconectar la tensión de la instalación.

⇨ Instalar fusibles (2) en cada una de las fases

⇨ Instalar un interruptor de protección del motor (relé térmico) (ver variantes de conexión)

⇨ Instalar un sistema de parada de emergencia en caso de que sea necesario para su ámbito de aplicación.

⇨ Conectar el motor a tierra (4)
(Conexión a tierra exterior posible en todos los motores)

Protección contra sobretensión

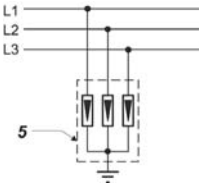


Ilustración 5-12: Protección contra sobretensión

⇨ Instalar una protección contra sobretensión en la línea , conforme IEC 60099 (protección contra rayos (5))

Variantes de conexión

El ejemplo de conexión muestra la conexión común con un campo derecho y un sentido de rotación contrario a las agujas del reloj:

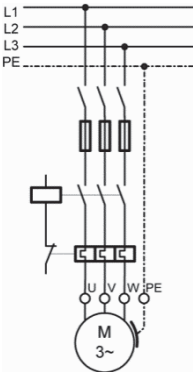


Ilustración 5-13: Arranque directo

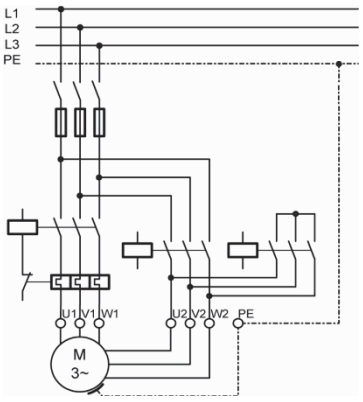


Ilustración 5-14: Arranque estrella triángulo

Interruptor de protección del motor

¡Es imprescindible la instalación de un interruptor de protección del motor (relé de sobrecarga)!

Utilizar exclusivamente relés térmicos clase 10 A o 10, con

- ⇨ Un tiempo de disparo < 10 s a 500 % I_N (corriente nominal)
- ⇨ Sensibles a fallos de fase
- ⇨ Compensación de temperatura
- ⇨ Ajustar el dispositivo de protección del motor al valor de la corriente de servicio medida, pero como máximo a la corriente nominal del motor I_N (según la placa de características); recomendación: 90 % de la corriente nominal del motor.

6 Funcionamiento del motor

Asegurarse que el motor esté suficientemente refrigerado

Precaución

Posibilidad de daños al motor y al cable por sobrecalentamiento

- ⇨ *Asegurarse que la velocidad del flujo de refrigeración a lo largo del motor es suficiente*
- ⇨ *Asegurarse que el cable original del motor se encuentra siempre sumergido en el medio a bombear para su correcta refrigeración.*

Ilustración 6-1: Camisa de refrigeración

En caso de que no se alcance la velocidad mínima del flujo de refrigeración exigida (p. ej. cuando el acuífero se encuentra por encima del motor o en pozos con un diámetro grande):

- ⇨ Instalar una camisa de refrigeración (ver Ilustración 6-1).
- ⇨ Asegurarse de que la camisa de refrigeración rodea todo el motor y la boca de aspiración de la bomba.

  De este modo se consigue la refrigeración forzosa del motor.

6.2 Válvula de retención y control de nivel

- ⇨ Instalar por lo menos una válvula de retención con muelle en el tubo de impulsión, en caso de que no haya una a la salida de la bomba.
- ⇨ Asegurarse de que la válvula de retención está como máximo a una distancia de 7 m de la bomba.
- ⇨ En pozos con una afluencia de agua muy variable, instalar un control de nivel.

6.3 Conexión del motor

- ☑ Seguir debidamente todos los pasos del capítulo precedente.
- ⇨ Conectar el motor mediante el interruptor general del cuadro eléctrico.
- ⇨ Después de poner en marcha el motor realizar las siguientes mediciones:
  - Corriente de servicio del motor en cada fase.
  - Tensión de la red con el motor en marcha
  - Nivel del medio a bombear
- ⇨ **Apagar el motor inmediatamente**, si
  - se excede la corriente nominal según las especificaciones de la placa de características
  - se miden tolerancias de tensión en el motor de más del , 50Hz: -10% a +6%/ 60Hz: ± 10%, con respecto a la tensión nominal
  - si existe posibilidad de funcionamiento en seco
  - se produce una desviación en la corriente del motor de más del 5 % con respecto al valor medio de las tres corrientes.

6.4 Funcionamiento de motores con variador de frecuencia

Indicaciones
¡Observar las correspondientes instrucciones del variador de frecuencia!

- ⇨ Asegurarse de que la corriente del motor, en todos los niveles del margen de regulación, no excede la corriente nominal del motor indicada en la placa de características.
- ⇨ Ajustar el variador de frecuencia de tal modo que no se sobrepasen los valores límite de frecuencia de mín. 30 Hz y máx. el valor de la frecuencia nominal del motor (50 o 60 Hz).
- ⇨ Limitar los picos de tensión en el motor durante el funcionamiento con un convertidor de frecuencia a los siguientes valores:
  rampa de tensión máx. 500 V/µs, pico de tensión máximo 1000 V.
- ⇨ Asegurarse de que el tiempo de la rampa de arranque de 0 a 30 Hz, así como el tiempo de la rampa de parada de 30 a 0 Hz es como máximo de un segundo.
- ⇨ Dimensionar el cable de manera que se tengan en cuenta las pérdidas de potencia debido a los filtros adicionales incorporados.
- ⇨ Asegurarse de que también durante el funcionamiento de un motor con variador de frecuencia se cumple la velocidad del flujo de refrigeración a lo largo del motor.

6.5 Funcionamiento de motores con arrancador progresivo

Indicaciones
¡Observar las correspondientes instrucciones del arrancador progresivo!

- ⇨ Ajustar la tensión de arranque del arrancador progresivo al 55 % de la tensión nominal y el tiempo de la rampa de aceleración y parada a un máx. de tres segundos.
- ⇨ Puentear el arrancador progresivo después de la rampa de aceleración, mediante un contactor (ver el manual del arrancador)

7 Mantenimiento y servicio

El motor no necesita mantenimiento, no es necesario efectuar ningún tipo de mantenimiento o servicio al motor.

8 Localización de problemas

Problema	Localización
Ruidos extraños, problemas con el funcionamiento de la bomba o conexiones y desconexiones demasiado frecuentes de la bomba	⇨ Buscar la causa del problema en el grupo.
Repetidas desconexiones de la bomba	⇨ Comprobación de la resistencia de aislamiento por parte de un técnico (ver capítulo 0). ⇨ Si la causa no se encuentra en el motor ni en el cable: mandar comprobar la instalación eléctrica.

9 Servicio técnico

Las reparaciones sólo podrán ser llevadas a cabo por un taller especializado (utilizar sólo piezas de repuesto originales de Franklin Electric).

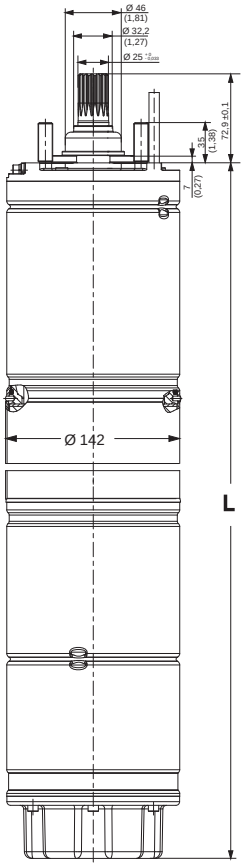
Si tiene alguna pregunta o problema, póngase en contacto con su distribuidor o directamente con Franklin Electric a través de Internet (www.franklin-electric.eu) o de la dirección de e-mail: field-service@franklin-electric.de

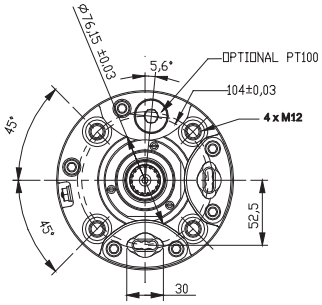
10 Anexos

Hoja	Descripción
Hoja A	Plano dimensional motor de 6" / 8"
Hoja B	Plano dimensional motores de 10" / 12"
Hoja C	Instrucciones de montaje del sensor PT100
Hoja D	Sección del cable para motores AD y ET

6" Rewindable

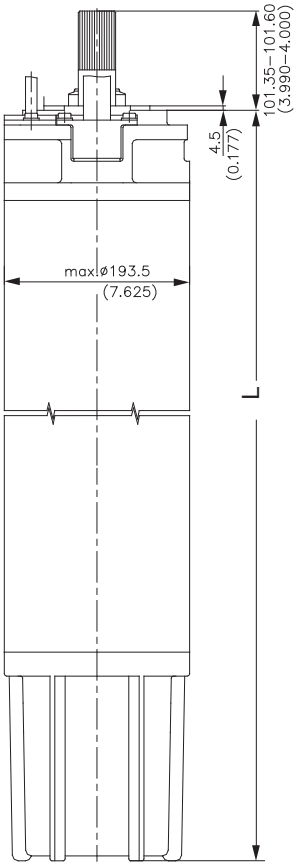
304SS / 316SS / 904L - Standard / PM

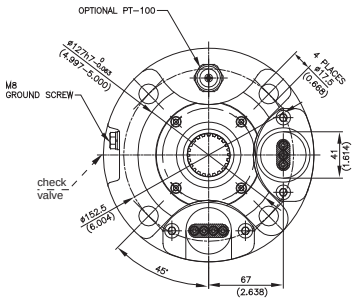




8" Rewindable

304SS / 316SS / 904L

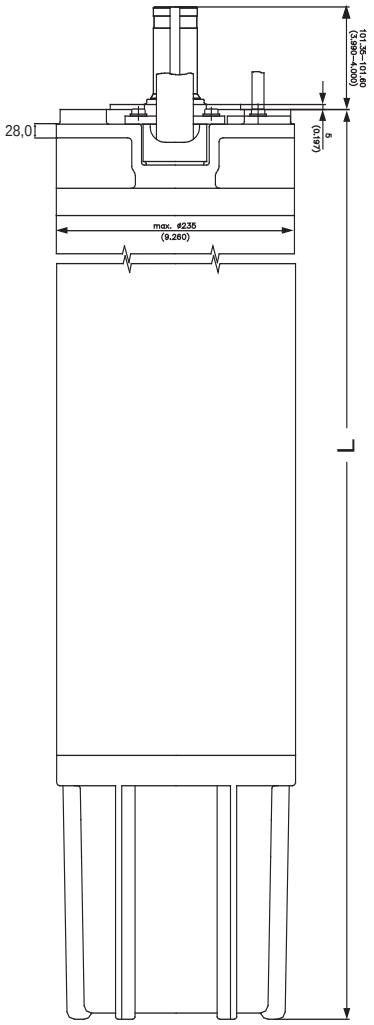


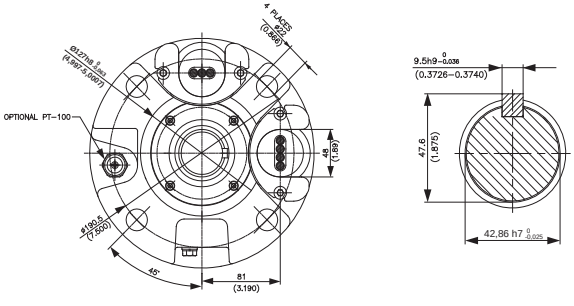


P_N [kW]	Standard	PM	Shipping Weight [kg]	
	L [mm]	L [mm]	Standard	PM
4	679	655	48	46
5,5	679		48	
7,5	699		50	
9,3	729	809	54	61
11	759		58	
13	809		62	
15	854		66	
18,5	899		71	
22	989	971	82	77
26	1094		93	
30	1194		103	
37	1274		110	

P_N [kW]	L [mm]	Shipping Weight [kg]
30	1140	140
37	1140	140
45	1230	156
52	1340	179
55	1340	179
60	1470	198
67	1470	198
75	1560	215
83	1560	247
93	1740	247

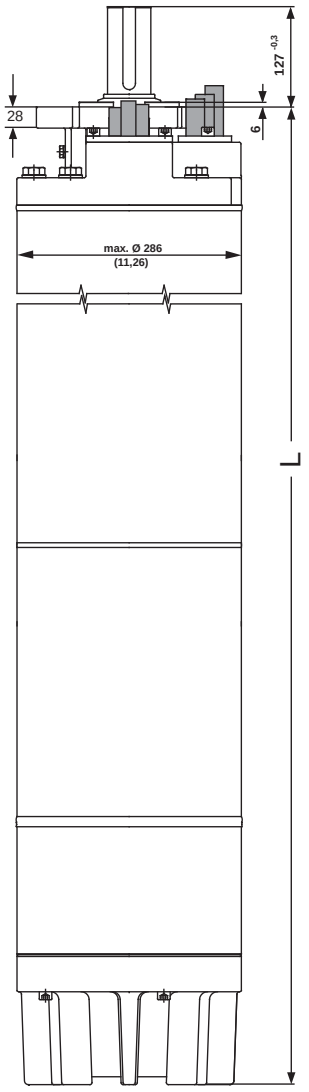
10" Rewindable
304SS / 316SS / 904L

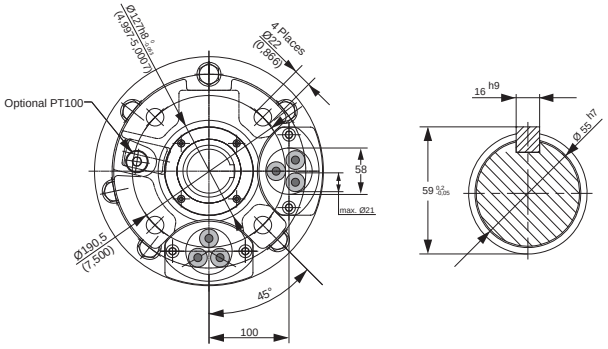




P$_N$ [kW]	L [mm]	Motor Weight [kg]
85	1419	280
110	1529	315
130	1659	362
150	1769	413
185	1919	449

12" Rewindable
304SS / 316SS





P$_N$ [kW]	L [mm]	Motor Weight [kg]
185	1703	595
220	1893	663
250	1893	663
300	2043	726
350	2143	769
400	2193	794

Required parts and tools

- PT 100 Kit 304/316: (308 016 40 .)
  904L: (308 016 42 .)
- Filling – Kit: (308 726 103)
- Filling liquid (5L FES92): 308 353 941

Caution	• Wear saftey goggles and gloves when filling and draining the motor • Do not pull on the PT 100

Pressure compensation (Fig.1)

Stand the motor vertically and remove the plug (21) from the filling valve (2). Remove the plunger from the syringe (4) and carefully push the syringe into the fill valve (2) until motor fluid escapes into the cylinder; collect the motor fluid in a clean tank.
When the interior is no longer pressurized, that is no fluid flows out, remove the syringe from the valve and reassemble it.

PT100 assembly (Fig.2 / Fig.3)

Remove the plug (22) from the end bell. Put the jam nut (12), washer (13)and seal (14) on the PT 100 (11) **see Fig.2**. Tighten the jam nut and keep the above described position.
For 6" Rew Re-Design Motors, please check the srew position(**3.1**).

Topping up

Filling (Fig. 1): 6"/8"/10" - Apply the syringe (4) to the fill valve (2). Top up the motor fluid until the value of the diaphragm position is lower than the target value:

6" / 8 Motors	-	**44mm ±2mm**
6" Streamline Motors	-	**59mm ±2mm**
10" Motors	-	**64mm ±2mm**
12" Motors	-	**(vertical position) - overfill with fluid**

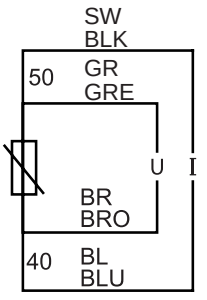
Venting (Fig. 4): Place the motor horizontally so that the filling valve (2) is located at the highest position. Carefully push the test pin (1) into the filling valve (2) until air and some fluid escapes.

Checking (Fig. 5): 6"/8"/10" - Feed the test pin (1) through the opening in the diaphragm cover (3) (8"/10" de-central cover opening) until resistance is felt. Measure the actual diaphragm distance to the side of the opening in the diaphragm cover. Adjust the diaphragm position by draining (see venting) or topping up motor fluid (tap water) until the target value is reached. Fit the plug (21) or the PT100 again.

12" - Remove the plug (22) or PT100, the fluid level must be on the threaded hole end . Fit the plug (22) or the PT100 again.

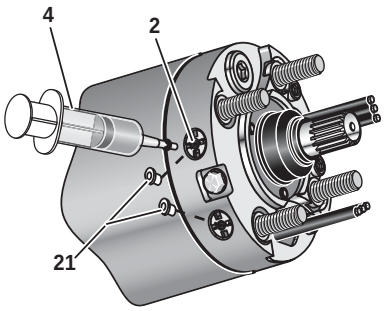
Electric installation:

Adjusting switching equipment		
PVC	Winding insulation	**55°C**
PE2/PA	Winding insulation	**75°C**

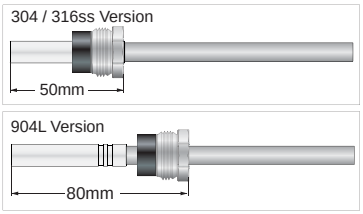


CONNECTION DIAGRAM
PT100

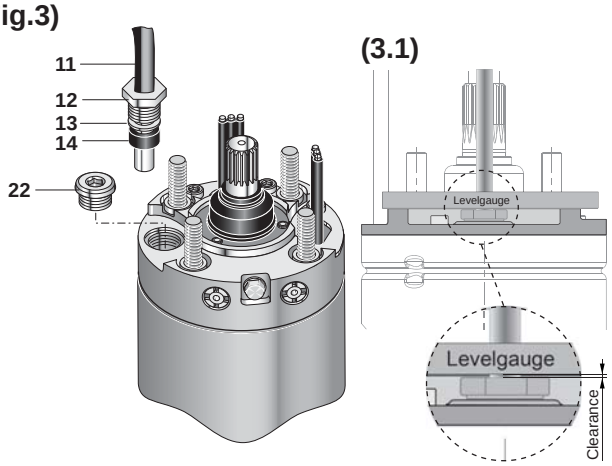
(Fig.1)



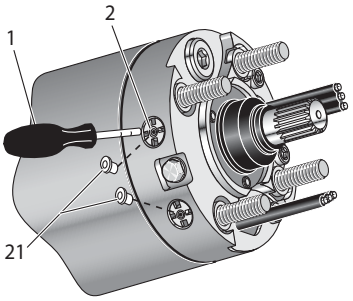
(Fig.2)



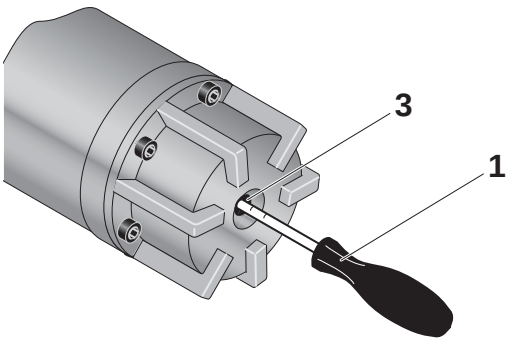
(Fig.3)



(Fig.4)



(Fig.5)



maximum lengths in meters for 400V / 50Hz and 5% voltage drop at 30°C ambient
Jacketed Cable Ampacity, IEC Publication 364-5-523 (1983 edition), Table 52-B1, Installation Methods C & G

DOL start

rating		cable size mm², copper wire - 70°C rated insulation															
KW	HP	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400
4	5,5	180	290	430	710												
5,5	7,5	130	210	320	530	830											
7,5	10	90	150	230	390	610	940										
9,3	12,5	80	130	190	320	510	770										
11	15	60	100	160	270	430	650	890									
13	17,5		90	140	230	370	560	770									
15	20		80	120	200	320	490	680	920								
18,5	25			100	160	260	400	540	740	980							
22	30				140	220	340	470	630	840							
26	35				120	190	290	390	540	720	920						
30	40					160	250	340	470	620	790	940					
37	50					130*	200	280	380	500	640	760	890	1020			
45	60						170	240	330	440	570	690	810	940			
52	70						150*	210	290	390	500	600	710	820	980		
55	75						140*	190	270	360	470	560	660	770	910		
60	80							180	250	340	440	530	630	730	870	1010	
67	90							160*	220	300	390	460	550	630	750	860	1000
75	100								200*	270	350	420	490	570	680	780	910
83	111								180*	250	320	390	450	530	630	730	850
85	114									230	290	350	410	480	570	650	750
93	125									220*	280	340	390	460	550	620	720
110	150										220	270	310	360	420	480	550
130	175										200*	240	280	330	390	440	520
150	200											200*	240	280	330	380	440
185	250													210*	250	280	330

maximum lengths in meters for 400V / 50Hz and 5% voltage drop at 50°C ambient
Jacketed Cable Ampacity, IEC Publication 364-5-523 (1983 edition), Table 52-B1, Installation Methods C & G

DOL start

rating		cable size mm², copper wire - 90°C rated insulation																
KW	HP	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400	500
185														210	260	300	360	400
220															210	250	290	330
250																220	260	300
300																	230	260
350																		210
400																		

Wye - Delta

rating		cable size mm², copper wire - 70°C rated insulation															
KW	HP	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400
4	5,5	270	430	640													
5,5	7,5	190	310	480	790												
7,5	10	130	220	340	580	910											
9,3	12,5	120	190	280	480	760											
11	15	90	150	240	400	640	970										
13	17,5	70	130	210	340	550	840										
15	20	70	120	180	300	480	730	1020									
18,5	25	60	90	150	240	390	600	810									
22	30		70	120	210	330	510	700	940								
26	35		60*	100	180	280	430	580	810								
30	40			90	150	240	370	510	700	930							
37	50				120	190	300	420	570	750	960						
45	60				100	160	250	360	490	660	850						
52	70				90*	150	220	310	430	580	750	900					
55	75					130	210	280	400	540	700	840	990				
60	80					120	190	270	370	510	660	790	940				
67	90					100	180	240	330	450	580	690	820	940			
75	100					90*	150	210	300	400	520	630	730	850	1020		
83	111						130	190	270	370	480	580	670	790	940		
85	114						130*	180	250	340	430	520	610	720	850	970	
93	125						120*	160	240	330	420	510	580	690	820	930	
110	150							130*	190	250	330	400	460	540	630	720	820
130	175								160*	220	300	360	420	490	580	660	780
150	200								150*	190	250	300	360	420	490	570	660
185	250										190*	240	270	310	370	420	490

maximum lengths in meters for 400V / 50Hz and 5% voltage drop at 50°C ambient
Jacketed Cable Ampacity, IEC Publication 364-5-523 (1983 edition), Table 52-B1, Installation Methods C & G

YD start

rating		cable size mm², copper wire - 90°C rated insulation																
KW	HP	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400	500
185											190	230	280	310	390	450	540	610
220												190	230	270	310	370	430	490
250												170	200	240	290	330	390	450
300													180	210	250	290	340	390
350															200	240	280	320
400															180	210	250	280

*** only for individual conductor cable**

POWERED BY

Franklin Electric

QUALITY IN THE WELL

Doc.: 308 018 427
March 2015